

# UNIwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

## KARTA MODUŁU – PRZEDMIOTU

### 1 INFORMACJE OGÓLNE

<b>Kierunek studiów:</b>	Technika Rolnicza i Leśna (II st.)
<b>Specjalność:</b>	EKOENERGETYKA, INŻYNIERIA ROLNICZA I SPOŻYWCZA, MECHATRONIKA, TECHNIKI INFORMATYCZNE W GOSPODARCE ŻYWNOŚCIOWEJ
<b>Profil kształcenia:</b>	Ogólnoakademicki
<b>Forma studiów:</b>	stacjonarne
<b>Stopień kształcenia:</b>	II
<b>Semestr:</b>	
<b>Nazwa przedmiotu (j. pol.):</b>	Matematyka stosowana
<b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b>	
<b>Koordynator przedmiotu:</b>	dr Maciej Sporysz (Maciej.Sporysz@ur.krakow.pl) dr Krzysztof Molenda (krzysztof.molenda@ur.krakow.pl); dr Maciej Sporysz (Maciej.Sporysz@ur.krakow.pl)
<b>Osoby prowadzące przedmiot:</b>	
<b>Liczba godzin w planie studiów:</b>	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Kod przedmiotu:</b>	

<b>Cele przedmiotu:</b>	Matematyka to jedna z najbardziej uniwersalnych dziedzin nauki, jej elementy są wykorzystywane we wszystkich niemal sferach życia. Stąd celem przedmiotu jest wyposażenie studenta w podstawowe narzędzia analizy matematycznej. Po zakończeniu kursu student powinien umieć: posługiwać się zaawansowanymi narzędziami informatycznymi przy rozwiązywaniu teoretycznych i praktycznych problemów matematycznych, formułować problemy w sposób matematyczny w postaci symbolicznej, ułatwiającej ich analizę i rozwiązanie, dokonywać złożonych obliczeń, przedstawiać treści matematycznych w mowie i piśmie.
<b>Literatura:</b>	1. Wąsowski Janusz, Fortuna Zenon, Macukow Bohdan 2009 Metody numeryczne WNT, Warszawa 2. Gurgul Henryk, Marcin Suder 2012 Matematyka dla kierunków ekonomicznych Wolters Kluwer, Kraków 3. Gdowski Bogusław, Pluciński Edmund 2000 Zbiór zadań z rachunku wektorowego i geometrii analitycznej Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 4. Krysiński Włodzimierz, Włodarski Lech 2005 Analiza matematyczna w zadaniach PWN, Warszawa 5. Ptak Marek 2006 Matematyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych Wydawnictwo Akademii Rolniczej, Kraków 6. Stankiewicz Włodzimierz 1999 Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych WNT, Warszawa
<b>Przedmioty poprzedzające (wymagania wstępne):</b>	

## 2 EFEKTY KSZTAŁCENIA (EK) DLA MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształce- nia dla modułu (EK)	Opis efektów kształcenia	Odniesienie efektów dla modułu do:		
		efektów kierunkowych	efektów prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich (InzA)	efektów dla obszaru nauk rolniczych (R), technicznych (T) i społecznych (S)
WIEDZA				
W1	Student ma rozszerzoną wiedzę z zakresu matematyki i metod obliczeniowych stosowanych w rozwiązywaniu typowych problemów inżynierskich	TR2_W01	InzA_W02	R2A_W01
W2	Student zna zaawansowane sposoby rozwiązywania zadań inżynierskich z wykorzystaniem technik informatycznych	TR2_W11	InzA_W01	
UMIEJĘTNOŚCI				
U1	Student potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do pozyskania i przetwarzania informacji w realizacji zadań w zakresie techniki rolniczej i leśnej	TR2_U04	InzA_U01	R2A_U03
U2	Student samodzielnie planuje, przeprowadza i analizuje wyniki eksperymentu, w tym pomiarów i symulacji komputerowych	TR2_U06	InzA_U01	R2A_U04
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
K1	Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, inspiruje i organizuje proces uczenia innych osób	TR2_K01		R2A_K01
K2	Student ma świadomość pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej, w tym wpływu na środowisko	TR2_K05	InzA_K01	R2A_K03 R2A_K05

## 3 SZCZEGÓŁOWY OPIS MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
W1 W2 U1 U2 K1 K2	I. Elementy geometrii w przestrzeni trójwymiarowej. II. Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji wielu zmiennych. III. Elementy analizy numerycznej. IV. Elementy matematyki finansowej. V. Elementy Optymalizacji	W	15.00	15.00	201	731
Suma godzin:			15.00	15.00	—	—
W1 W2 U1 U2 K1 K2	I. Elementy geometrii w przestrzeni trójwymiarowej A. Iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany w układzie współrzędnych (i bez) B. Współrzędne biegunowe, sferyczne i walcowe C. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni D. Powierzchnie stopnia drugiego E. Zbiory punktów o zadanej własności II. Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji wielu zmiennych A. Granica i ciągłość funkcji B. Funkcja uwikłana C. Ekstremum funkcji D. Styczna i normalna do krzywej płaskiej E. Płaszczyzna styczna do powierzchni F. Całka podwójna i potrójna G. Całka krzywoliniowa skierowana i nieskierowana H. Całka powierzchniowa skierowana i nieskierowana I. Szeregi liczbowe J. Szeregi funkcyjne K. Szeregi potęgowe L. Szereg Taylora M. Równania różniczkowe zwyczajne N. Transformaty Laplacea O. Równania różniczkowe cząstkowe III. Elementy analizy numerycznej A. Interpolacja B. Aproksymacja C. Rozwiązywanie równań nieliniowych D. Różniczkowanie i całkowanie numeryczne E. Metody rozwiązywania zagadnień początkowych dla równań różniczkowych zwyczajnych F. Metody rozwiązywania zagadnień brzegowych dla równań różniczkowych cząstkowych IV. Elementy matematyki finansowej A. Wartość pieniądza w czasie, stopy zwrotu, strumienie płatności B. Produkty oszczędnościowe: lokaty bankowe C. Kredyty i pożyczki D. Papiery wartościowe V. Elementy Optymalizacji	CA	15.00	20.00	201	711
Suma godzin:			15.00	20.00	—	—
W1 W2 U1 U2 K1 K2	III. Elementy analizy numerycznej A. Interpolacja B. Aproksymacja C. Rozwiązywanie równań nieliniowych D. Różniczkowanie i całkowanie numeryczne E. Metody rozwiązywania zagadnień początkowych dla równań różniczkowych zwyczajnych F. Metody rozwiązywania zagadnień brzegowych dla równań różniczkowych cząstkowych IV. Elementy matematyki finansowej A. Wartość pieniądza w czasie, stopy zwrotu, strumienie płatności B. Produkty oszczędnościowe: lokaty bankowe C. Kredyty i pożyczki D. Papiery wartościowe V. Elementy Optymalizacji	CL	15.00	20.00	201	711
Suma godzin:			15.00	20.00	—	—

## 4 STATYSTYKA MODUŁU – PRZEDMIOTU

Liczba godzin nakładu pracy studenta i punkty ECTS	Liczba godzin	ECTS
Liczba godzin (punktów ECTS) - zakres obowiązkowy	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - zakres do wyboru	0	0
Łączna liczba godzin (punktów ECTS), którą student uzyskuje poprzez bezpośredni kontakt z nauczycielem akademickim	0	0
Łączna liczba godzin (punktów ECTS), którą student uzyskuje na zajęciach praktycznych np. laboratoryjne, projektowe, terenowe, warsztaty	0	0
Przewidywany nakład pracy własnej (bez udziału prowadzącego lub z udziałem w ramach konsultacji) konieczny do realizacji zadań programowych przedmiotu	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - obszar kształcenia w obszarze nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - obszar kształcenia w obszarze nauk technicznych	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - obszar kształcenia w obszarze nauk społecznych	0	0

## 5 KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Posiada minimalną wiedzę z zakresu matematyki wyższej pozwalającą poruszać się z trudnościami w rozwiązywaniu typowych problemów inżynierskich
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Wiedza z zakresu matematyki wyższej i metod obliczeniowych jest uporządkowana, pozwala poprawnie poruszać się w zagadnieniach na pograniczu nauk przyrodniczych i ścisłych oraz rozwiązywać typowe problemy inżynierskie.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Wiedza z zakresu matematyki wyższej i metod obliczeniowych jest uporządkowana, pozwala biegle poruszać się w zagadnieniach na pograniczu nauk przyrodniczych i ścisłych oraz rozwiązywać typowe problemy inżynierskie. Doskonale zna historię rozwoju matematyki i jej znaczenie w naukach okołorolniczych
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Zna niektóre sposoby rozwiązywania zadań inżynierskich z wykorzystaniem technik informatycznych, ale stosuje je nie zawsze poprawnie, ma problemy z ich praktyczną implementacją.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Zna większość sposobów rozwiązywania zadań inżynierskich z wykorzystaniem technik informatycznych, stosuje je na ogół poprawnie, potrafi zastosować odpowiednie narzędzia informatyczne do rzeczywistej implementacji.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Zna wszystkie przewidziane programem metody obliczeniowe i metody inżynierii systemów, stosuje je poprawnie, biegle korzysta z implementujących je narzędzi informatycznych
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	

NA OCENĘ 3.0	Potrafi posługiwać się zaledwie niektórymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do pozyskania i przetwarzania informacji w realizacji zadań w zakresie techniki rolniczej i leśnej. Czyni to chaotycznie i bez ugruntowanej wiedzy.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Potrafi posługiwać się większością z realizowanych technik informacyjno-komunikacyjnych właściwych do pozyskania i przetwarzania informacji w realizacji zadań w zakresie techniki rolniczej i leśnej. Czyni to na ogół poprawnie choć nie potrafi przewidzieć zagrożeń wpływających z zastosowanej metody.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Potrafi posługiwać się wszystkimi technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do pozyskania i przetwarzania informacji w realizacji zadań w zakresie techniki rolniczej i leśnej. Czyni to z dużą wprawą, potrafiąc przewidzieć korzyści i zagrożenia wykorzystanej metody.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi krytycznie ocenić wyniki doświadczeń. Jednak ma trudności z określeniem wpływu błędów pomiarowych na otrzymane wyniki
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Potrafi przedyskutować wpływ błędów pomiarowych na otrzymane w wyniku analizy rezultaty
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Doskonale porusza się w zagadnieniach związanych z wpływem błędów pomiarowych o raz błędów metod obliczeniowych na wyniki analizy. Potrafi w sposób optymalny dobierać metody obliczeniowe
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Uznaje potrzebę kształcenia się, ale rzadko ją wykazuje.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Uznaje potrzebę kształcenia się, na ogół stosuje się do niej
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Uznaje potrzebę kształcenia się i zawsze ją stosuje w trakcie trwania przedmiotu, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	
NA OCENĘ 3.0	Ma świadomość wybranych pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej, w tym wpływu na środowisko. Jego świadomość jest powierzchowna i nieugruntowana, łatwo zmienia swoje zdanie pod wpływem perswazji innych.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Ma świadomość wybranych pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej, w tym wpływu na środowisko. Jego świadomość jest ugruntowana, potrafi przekonać innych do swoich racji.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Ma świadomość większości pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej, w tym wpływu na środowisko. Jego świadomość jest ugruntowana, w swoich wywodach argumentujących wybrany wpływ czynników na środowisko umiejętnie dobiera fakty naukowe. Przekonuje do swoich poglądów innych sam nie ulegając mylnym przesłankom przedstawianym przez oponentów.

## SYMBOLE ZASTOSOWANE W KARCIE PRZEDMIOTU

<b>Formy zajęć</b>	
Korespondują z metodami dydaktycznymi (dyskusja, projekt, doświadczenie/eksperyment/wykonanie czynności, rozwiązywanie problemu, studium przypadku, analiza i ocena tekstów źródłowych)	
1 wykład 11 ćwiczenia audytoryjne 21 ćwiczenia projektowe 22 ćwiczenia laboratoryjne 23 warsztaty 24 ćwiczenia terenowe	31 ćwiczenia seminaryjne 32 seminarium dyplomowe 33 konserwatorium ... ,1 eL – zajęcia e-learning 34 lektorat 35 wychowanie fizyczne
<b>Oceny formujące (Of)</b>	
101 sprawdzian wiedzy 201 sprawdzian umiejętności: wykonania zadania obliczeniowego, analitycznego, czynności, wypracowania decyzji 202 zaliczenie projektu (indywidualne, grupowe) 203 zaliczenie raportu/sprawozdania z prac laboratoryjnych/ćwiczeń praktycznych (indywidualne, grupowe) 301 ocena prezentacji ustnej, umiejętności wypowiedzi ustnej, udzielania instruktażu	302 ocena zaangażowania w dyskusji, umiejętności podsumowania wartościowania 403 zaliczenie/ocena pracy pisemnej, recenzji, eseju 501 zaliczenie dziennika praktyk 601 ocena umiejętności pełnienia nałożonej funkcji w zespole
<b>Ocena podsumowująca (Of)</b>	
701 egzamin (zaliczenie końcowe) pisemny ograniczony czasowo 707 test jednokrotnego wyboru 703 test wielokrotnego wyboru 711 rozwiązywanie zadania problemowego, analiza przypadku 721 demonstracja praktycznych umiejętności	731 egzamin ustny (zaliczenie końcowe ustne) ... ,1 z dostępem do podręczników ... ,2 bez dostępu do podręczników 741 praca dyplomowa